

**SCHRIFTLICHE REIFEPRÜFUNG MIT
PRAKTISCHEN
AUFGABENSTELLUNGEN
AM BRG HAMERLINGSTRASSE
IN LINZ**

Franz Weigl

BRG Hamerlingstraße 18, 4020 Linz

Linz, 2004

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	4
2 ENTWICKLUNGSZIELE.....	5
2.1 Änderungen bzw. Ergänzungen für die Schriftliche Reifeprüfung	5
2.2 Antrag auf Bewilligung der Änderungen.....	5
2.3 Einheitlichkeit in den Schwerpunktfächern.....	6
3 RÜCKBLICK.....	7
3.1 Zeitleiste.....	7
3.1.1 Änderungen im Antrag des Schulversuches	7
3.1.2 Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung	7
3.1.3 Befragung der Maturant/-innen	7
3.2 Änderungen für die Schriftliche Reifeprüfung.....	8
3.2.1 Chemie als Klausurgegenstand	8
3.2.2 Praktische Aufgabenstellungen.....	8
3.2.3 Angleichung an Klausurarbeiten in den Fremdsprachen	9
3.3 Ergebnisse	9
3.3.1 Leitfaden für die Aufgabenstellung.....	9
3.3.2 Punkteverteilung für die Beurteilung	10
4 REFLEXION	11
4.1 Sicht der Maturant/-innen.....	11
4.1.1 1. Beschreiben bzw. charakterisieren Sie mit sechs Stichwörtern die Form der Schriftlichen Reifeprüfung.	11

4.1.2	2. Wie haben Sie die Aufteilung der Reifeprüfung in einen praktischen und einen theoretischen Teil empfunden?	11
4.1.3	3. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura geändert werden?	12
4.1.4	4. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura beibehalten werden?	13
4.1.5	5. Was möchten Sie uns sonst noch mitteilen?.....	13
4.1.6	Resümee.....	13
4.2	Sicht eines beteiligten Lehrers	14
4.2.1	Kommunikation	14
4.2.2	Schriftliche Reifeprüfung	14
5	VORAUSBLICK.....	15
5.1	Vorhaben für die Zukunft.....	15
5.1.1	Arbeitsgruppe Maturaverordnung	15
5.1.2	Sammlung der Maturaaufgaben + Wartung	15
5.2	Aktionsplan	15
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	16
7	ANHANG	17
7.1	Beilage 1 – Information	17
7.2	Beilage 2 – Information	19
7.3	Beilage 3 – Fragebogen.....	20
7.4	Beilage 4 – Angaben zu NAWI SCHW BU1	21
7.5	Beilage 5 – Angaben zu NAWI SCHW BU2.....	22
7.6	Beilage 6 – Angaben zu NAWI SCHW CH.....	23

ABSTRACT

Im Schuljahr 2003/04 wurde im Schulversuch „Realgymnasium mit Naturwissenschaftlichem Schwerpunkt oder Informatik“ für die neu eingeführten Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächer in den Klassen 8.A und 8.B zum ersten Mal die Reifeprüfung durchgeführt. Neben Ergänzungen im Antrag des Schulversuches wurden die Abstimmungen der Durchführungsmodi mit der gültigen Reifeprüfungsverordnung beantragt und genehmigt und die Richtlinien für die Aufgabenstellungen geklärt. Weiters wurden Kriterien für die Beurteilung der praktischen Aufgaben und für die Überprüfung der Lehrziele in den neuen schulautonomen Gegenständen definiert. Die Festlegung der Kernstoffbereiche in den Schwerpunktfächern und Basisfächern war einfacher als erwartet; dies wurde auf rasche, gute und regelmäßige Kommunikation unter den betroffenen Kolleg/-innen zurückgeführt.

1 EINLEITUNG

Seit dem Schuljahr 2000/01 werden zwei Klassen in der Oberstufe als Naturwissenschaftliche Schwerpunktklassen geführt. Die Schüler/-innen erhalten neben der theoretischen Ausbildung auch ergänzenden bzw. vertiefenden praktischen Unterricht.

Durch die im Konzept neu eingeführten Naturwissenschaftlichen Gegenstände, aufgrund neuer Unterrichtsformen und alternativen Formen der Leistungsfeststellung und –beurteilung, mussten die Durchführungsbestimmungen für die Reifeprüfung geändert werden.

2 ENTWICKLUNGSZIELE

Hinsichtlich des Themas „Schriftliche Reifeprüfung mit praktischen Aufgabenstellungen“ wurden folgende Ziele formuliert:

1. Änderungen bzw. Ergänzungen für die Schriftliche Reifeprüfung
2. Antrag der Änderungen
3. Einheitlichkeit in den einzelnen Schwerpunktfächern

Überlegungen hinsichtlich der rechtlichen Situation (Gültigkeit der Reifeprüfungsverordnung) und der Weiterführung des Konzeptes für den Naturwissenschaftlichen Schwerpunkt vom Unterricht bis zur Abschlussprüfung zeigten die Notwendigkeit dieser Entwicklungsziele.

2.1 Änderungen bzw. Ergänzungen für die Schriftliche Reifeprüfung

Als logische Konsequenz auf die geänderte Studentafel in der Oberstufe, den Unterricht und die praktische Arbeit in den neuen Gegenständen Naturwissenschaftliche Experimente (kurz: NAWI EXP), Naturwissenschaftliches Praktikum (kurz: NAWI PRAKT) und Naturwissenschaftliches Schwerpunktfach Chemie bzw. Biologie (kurz: NAWI SCHW CH bzw. BU), wurden Änderungen in bezug auf die Schriftliche Reifeprüfung notwendig. Im Antrag des Schulversuches „Realgymnasium mit Naturwissenschaftlichem Schwerpunkt oder Informatik“ vom November 1999 sind diesbezüglich nur Ansätze und der Hinweis formuliert, dass Änderungen bzw. Ergänzungen für die Schriftliche Reifeprüfung vorgenommen werden. Es soll der Gegenstand Chemie als Klausurgegenstand ermöglicht werden und die Klausurarbeiten in den Gegenständen Biologie, Chemie und Physik neben theoretischen auch praktische Aufgabenstellungen enthalten. Diese Änderungen basieren jedoch auf den Erfahrungen und Ergebnissen laufender Evaluationen und können daher erst später nachgereicht werden. Das Verständnis und die Unterstützung durch den zuständigen Landesschulinspektor LSI Mag. Günther Vormayr ermöglichten die rasche Umsetzung unserer Änderungsvorschläge.

2.2 Antrag auf Bewilligung der Änderungen

Die nachträglichen Änderungen bzw. Ergänzungen (siehe 2.2.2) im Antrag des Schulversuches wurden am Freitag, den 05.12.2004, in der Direktion abgegeben und auf dem Dienstweg an den Landesschulrat für OÖ übermittelt.

Alle vorgenommenen Änderungen bzw. Ergänzungen wurden vom zuständigen Landesschulinspektor bestätigt und genehmigt.

2.3 Einheitlichkeit in den Schwerpunktfächern

Für alle geplanten Änderungen bzw. Ergänzungen und deren Umsetzung war wichtig, dass in den jeweiligen Lehrplänen der neuen Naturwissenschaftlichen Gegenstände Einheitlichkeit besteht. Sowohl die Aufteilung der Aufgabenstellungen, als auch die Zeit- und Punkteaufteilung für die Beurteilung erfolgten daher in Absprache mit den betroffenen Kolleg/-innen der Gegenstände Chemie und Biologie. In diesen Arbeitsprozess wurden auch die Kolleg/-innen mit einbezogen, die im kommenden Schuljahr die Schriftliche Reifeprüfung in einem Schwerpunktfach durchführen werden. Da es in den kommenden beiden Schuljahren keine Schriftliche Reifeprüfung im NAWI SCHW PH geben wird, waren die Physiker/-innen in dieser Arbeitsgruppe nicht vertreten.

3 RÜCKBLICK

Am Beginn des Schuljahres 2003/04 fand zunächst eine Besprechung des zuständigen Landesschulinspektors, LSI Mag. Günther Vormayr, mit dem Direktor unserer Schule, Mag. Günter Mitasch, bzgl. der vorzunehmenden Änderungen und Ergänzungen und anschließend Besprechungen innerhalb des Teams der betroffenen Kolleg/-innen statt. Die Ergebnisse dieser Besprechungen wurden mit dem Direktor besprochen und dann auf dem Dienstweg mit dem Landesschulrat für OÖ geklärt.

3.1 Zeitleiste

3.1.1 Änderungen im Antrag des Schulversuches

September 2003	Besprechung LSI Mag. Günther Vormayr mit Dir. Mag. Günter Mitasch.
Oktober 2003	Besprechung Dir. Mag. Günter Mitasch mit Mag. Franz Weigl.
Oktober 2003	Besprechung Mag. Franz Weigl mit dem Team der Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächer.
November 2003	Besprechung Mag. Franz Weigl mit den Kolleg/-innen der Maturaklassen der Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächer.
Dezember 2003	Antragstellung und erneute Bewilligung des Schulversuches.
Jänner 2004	Besprechung Mag. Franz Weigl mit LSI Mag. Günther Vormayr ¹ .

3.1.2 Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung

Jänner, Februar 2004	Besprechung Mag. Franz Weigl mit den Kolleg/-innen, die Schriftliche Reifeprüfungen im NAWI SCHW abhalten.
April 2004	Besprechung Mag. Franz Weigl mit dem Administrator Mag. Josef Sulzbacher.

3.1.3 Befragung der Maturant/-innen

Mai 2004	Befragung von 5 Maturant/-innen zur Schriftlichen Reifeprüfung mittels Fragebogen durch Mag. Franz Weigl.
----------	---

¹ siehe Anhang 7.1, Beilage 1, Information, S.19

3.2 Änderungen für die Schriftliche Reifeprüfung

3.2.1 Chemie als Klausurgegenstand

Im Antrag auf Bewilligung des Schulversuches wurde in einem Satz darauf hingewiesen, dass *„die Schwerpunktfächer als Prüfungsgebiet für die mündliche Matura gewählt werden können.“*

Für die Wahl der NAWI SCHW als Prüfungsgebiet für die Schriftliche Reifeprüfung mussten jedoch einige Ergänzungen gemacht werden, die die Rahmenbedingungen für die Durchführung der Klausurarbeiten regeln. Für die NAWI SCHW BU bzw. PH war die rechtliche Situation einfacher, da in der derzeit gültigen Reifeprüfungsverordnung die Gegenstände BU und PH als Prüfungsgebiet für die Schriftliche Reifeprüfung ohnehin vorgesehen sind. Für das NAWI SCHW CH mussten somit die rechtlichen Bestimmungen erst formuliert und bewilligt werden. Der zeitliche Rahmen, der Stoffumfang, die Anzahl der Aufgaben und die Beurteilungsrichtlinien für das Schwerpunktfach Chemie wurden analog zu den Formulierungen bzgl. der Klausurgegenstände Biologie und Physik in der zu diesem Zeitpunkt gültigen Reifeprüfungsverordnung definiert.²

3.2.2 Praktische Aufgabenstellungen

Die wiederholte Durchsicht unseres jährlich neu gestellten Antrages auf Bewilligung des Schulversuches machte zunächst eine Ergänzung im allgemeinen Teil notwendig³.

Bei Begutachtung der zu diesem Zeitpunkt gültigen Lehrpläne für das NAWI SCHW in den Gegenständen BIOLOGIE, CHEMIE und PHYSIK wurde nämlich festgestellt, dass die Formulierungen der Regelungen für die Schularbeiten in den Lehrplänen nicht einheitlich sind. Und zwar steht im Lehrplan für das Schwerpunktfach Chemie:

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Chemie können auch praktische Aufgabenstellungen beinhalten.“

Dieser Satz ist Voraussetzung für die Durchführung von Schularbeiten und der Schriftlichen Reifeprüfung mit praktischen Aufgabenstellungen. Daher ist es notwendig, dass o.g. Satz für jedes einzelne Schwerpunktfach im jeweiligen Lehrplan enthalten ist. Dieser Satz musste sehr kurzfristig in den Lehrplänen ergänzt und bewilligt werden.

Die Ergänzungen lauteten:

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Biologie können auch praktische Aufgabenstellungen beinhalten.“

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Physik können auch praktische Aufgabenstellungen beinhalten.“

² siehe Anhang 7.1, Beilage 1, Information, S.19

³ siehe Anhang 7.2, Beilage 2, Information, S.21

3.2.3 Angleichung an Klausurarbeiten in den Fremdsprachen

In Analogie zu den Klausurarbeiten in den Fremdsprachen wurden die zeitlichen Rahmen für die Naturwissenschaftlichen Klausurarbeiten definiert. Die konkrete Bearbeitung z.B. einer *listening comprehension* als spezielle Anwendung einer Fremdsprache und das Verfassen eines Langtextes als weitere Anwendung, sind vergleichbar mit der Anwendung spezieller naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden und der Bearbeitung theoretischer Aufgaben.

Tabelle 1: Übersicht der zeitlichen Aufteilung für die Klausurarbeiten

Gegenstand	Klausurarbeit			
	Teil 1		Teil 2	
	listening comprehension	Praktischer Teil	Langtext etc.	Theoretischer Teil
Fremdsprache	1 h		4 h	
NAWI SCHW		1,5 h		2,5 h

Durch die oben angeführten Änderungen wurde die rechtliche Grundlage für die Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung im Schulversuch geschaffen. Somit wird das für die Naturwissenschaftlichen Gegenstände entwickelte Unterrichtskonzept praktischer Arbeiten bis an das Ende der Schulform fortgesetzt. Damit wird nicht nur der Erwerb von Wissen, sondern es werden auch zusätzliche spezielle Kompetenzen wie anwendungsorientiertes und lösungsorientiertes Denken sichtbar.

3.3 Ergebnisse

3.3.1 Leitfaden für die Aufgabenstellung

Die folgende Tabelle stellt am Beispiel der Struktur der Aufgabenstellungen für die Klausurarbeit aus Chemie einen Leitfaden für die Kolleg/-innen dar. Diese Übersicht war die Grundlage für die Klausurangaben in den Schwerpunktfächern Biologie in den Klassen 8.A und 8.B.

1. Bei der Aufgabestellung ist zu beachten, dass die gesetzlich vorgeschriebene Anzahl „*drei bis vier Aufgaben*“ eingehalten wird und dass die *Themenbereiche möglichst breit gestreut* aus dem Kernstoff gewählt werden.
2. Die Arbeitszeit wurde ungleich aufgeteilt:

Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben	1,5 Stunden
<u>Theoretischer Teil</u>	<u>2,5 Stunden</u>
Gesetzliche Gesamtarbeitszeit	4 Stunden

Tabelle 2: Übersicht über Verteilung der Aufgaben, Punkte und Zeitplan

Aufgabe	Themenbereich	Punktevergabe	Zeitplan
A	Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben		
1	Praktische Aufgabe	18 Punkte	1,5 Stunden
2	Ergänzende Aufgaben	10 Punkte	
	2.1. Physikalische Chemie		
	2.2. Allgemeine Chemie		
B	Theoretischer Teil		
1	Organische Chemie	10 Punkte	2,5 Stunden
2	Anorganische Chemie	10 Punkte	
Σ = 4 Aufgaben	möglichst breite Streuung	48 Punkte	4 Stunden

3.3.2 Punkteverteilung für die Beurteilung

Das Punkteschema ist an das Punkteschema für die Schriftliche Reifeprüfung aus Mathematik angelehnt und wurde von den Kolleg/-innen, die im Schuljahr 2003/04 die Schriftliche Reifeprüfung abhalten, gemeinsam vereinbart.

Tabelle 3: Punkteschema für die Beurteilung

NAWI SCHW	Beurteilung	Abkürzung	Mathematik
48 - 44	Sehr gut	SGT	48 - 45
43 - 38	Gut	GUT	44 - 39
37 - 30	Befriedigend	BEF	38 - 30
29 - 24	Genügend	GEN	29 - 24
23 - 0	Nicht genügend	NGD	23 - 0

Diese Punkteverteilung wurde von allen Kolleg/-innen zur Beurteilung der Klausurarbeiten aus den Gegenständen NAWI SCHW BU und NAWI SCHW CH verwendet.

4 REFLEXION

4.1 Sicht der Maturant/-innen

Die folgende Übersicht ist die Sammlung zitierter Rückmeldungen von fünf Maturant/-innen aus den Klassen 8.A und 8.B, die im Anschluss an die Klausur mittels Fragebogen⁴ befragt worden sind. Die Aussagen bzw. Antworten sind innerhalb der Tabellen nicht nach Häufigkeit, sondern alphabetisch geordnet und sollen einen Eindruck von der Stimmung der Maturant/-innen vermitteln.

4.1.1 1. Beschreiben bzw. charakterisieren Sie mit sechs Stichwörtern die Form der Schriftlichen Reifeprüfung.

„angenehm“	„gut“	„nervengerendend“	„stressig“	„zeitlich kurz“
„Anspannung“	„Herausforderung“	„neue Erfahrung“	„unbekannt“	„zu wenig Vorbereitungszeit“
„anspruchsvoll“	„interessant“	„neu“	„verständlich“	
„Erleichterung“	„mehr zu lernen“	„nicht zu schwer“	„viel zu lernen“	
„Experiment“	„mehr Zeit“	„praxisorientiert“	„wie Schularbeit“	

Die Aussagen der Schüler/-innen zeigen, dass die im Konzept vorgesehenen Kriterien wie anwendungsorientierter, praktischer und schülerzentrierter Unterricht erfüllt werden konnten.

4.1.2 2. Wie haben Sie die Aufteilung der Reifeprüfung in einen praktischen und einen theoretischen Teil empfunden?

a) hinsichtlich Zeitaufteilung/-rahmen

„die Zeit für den praktischen Teil könnte etwas länger sein“
„Die Zeitaufteilung war in Ordnung. Ich bin leicht mit der Zeit ausgekommen.“
„Es war ausreichend Zeit für beide Teile vorhanden.“
„gut, für beides genügend Zeit“
„war gut, da man für beide dadurch keinen Stress bekommt“

⁴ siehe Anhang 7.3, Beilage 3, Fragebogen, S.22

Mehrheitlich wurde die zeitliche Aufteilung bzw. die Zeit, die für die Bearbeitung der praktischen Aufgabenstellung zur Verfügung gestanden ist, positiv bewertet. Nur eine Rückmeldung war negativ und beinhaltete den Wunsch nach einer längeren Arbeitszeit für die praktische Aufgabenstellung.

b) hinsichtlich Arbeitsaufwand zur Vorbereitung für die Schriftliche Matura

„Es war alles vorbereitet als wir den Raum betraten.“
„Es war viel zu lernen, aber es war auch leicht zu lernen.“
„gering, optimal. Praktisches schon in den letzten 4 Jahren geübt.“
„gut, weil man sich praktische Teile besser einprägen kann“
„war nicht schlimmer als Mathematik“

Das Lernen des Stoffes für die Schriftliche Reifeprüfung und die Bewältigung des doch umfangreich eingeschätzten Lernvolumens schienen keine Belastung gewesen zu sein. Die Vorbereitung und die Arbeit in den praktischen Unterrichtsgegenständen wurden als gute Unterstützung für den Lernprozess angegeben.

4.1.3 3. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura geändert werden?

„Eine 5. Stunde einplanen um sich den beiden Teilen besser widmen zu können (keine Zeit für Reinschrift geblieben)“
„eventuell 5 Std. statt nur 4 Std. Zeit, mehr Zeit für Theoretisches, keine toten Tiere“
„nichts“
„Vielleicht sollte die Maturavorbereitung früher erfolgen, aber sonst täte ich nichts ändern.“
„Vorbereitungszeit für die schriftliche Matura sollte es geben.“

Eine Verlängerung der Gesamtarbeitszeit um eine Stunde muss künftig überlegt werden. Die befragten Maturant/-innen sind nach ihren Aussagen bei der Bearbeitung der theoretischen Aufgaben unter Zeitdruck geraten.

4.1.4 4. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura beibehalten werden?

„Aufteilung in praktischen und theoretischen Teil; „Notfallplan“ für Misslingen der praktischen Arbeit“
„der praktische Teil“
„Der Versuch und die Länge der Zeit in der wir den Versuch durchführen durften.“
„gute Vorbereitung, die auch sinnvoll und zielführend ist, praktischer Teil“
„Ich finde die praktische Arbeit sollte beibehalten werden, da es einem die Möglichkeit gibt sein theoretisches Wissen auch in der Praxis unter Zeitdruck zu beweisen.“

4.1.5 5. Was möchten Sie uns sonst noch mitteilen?

„DANKE!“
„Das ich froh bin, das die schriftliche Matura bald vorbei ist!“
„Die Naturwissenschaftlichen Fächer sind sehr informativ und interessant, wenn man das richtige für sich gewählt hat.“
„meiner Meinung nach ist NAWI ein voller Erfolg!“

4.1.6 Resümee

Die positiven Rückmeldungen zeigen deutlich den hohen Stellenwert der Praktischen Ausbildung und Arbeit unter den Maturant/-innen und bestätigen das Bemühen um die Umsetzung des Naturwissenschaftlichen Konzeptes. Einer Aussage zu folge sind „Fehlentscheidungen“ bzgl. Wahl der Schwerpunktfächer nicht ausgeschlossen und werden bedauert.

Künftige Überlegungen werden u.a. die Verlängerung der Gesamtarbeitszeit und die Veränderung der zeitlichen Aufteilung für den praktischen und den theoretischen Teil der Reifeprüfung betreffen.

4.2 Sicht eines beteiligten Lehrers

4.2.1 Kommunikation

Die Erarbeitung des Leitfadens, der Richtlinien und des Punktschemas erfolgten heuer nur durch die betroffenen Kolleg/-innen, konkret durch Mag. Doris Nöbauer, Mag. Monika Schönbeck und Mag. Franz Weigl. Die Kommunikation innerhalb dieser kleinen Gruppe war gut, der Informationsfluss rasch und zuverlässig und die Besprechungen sehr effizient, d.h. gute Ergebnisse nach zeitlich nicht belastenden Besprechungen innerhalb kurzer Zeit.

4.2.2 Schriftliche Reifeprüfung

Die Vorbereitung der Schriftlichen Reifeprüfung⁵, insbesondere der Praktischen Aufgabenstellung, erforderte keinen wesentlichen zusätzlichen Zeitaufwand. Am Vortag der Schriftlichen Reifeprüfung mussten für die Praktische Arbeit im NAWI SCHW BU Fische bzw. Schweineaugen besorgt werden (dies konnte auf dem Heimweg der Kolleg/-innen von der Schule erledigt werden) und die benötigten Geräte am Ende des Unterrichtstages in den Chemiesaal transportiert werden, denn aus organisatorischen Gründen wurden die Klausuren im NAWI SCHW BU und NAWI SCHW CH gemeinsam im Chemiesaal durchgeführt. Für die Praktische Aufgabe im NAWI SCHW CH mussten Lösungen vorbereitet und Reagenzgläser und Messinstrumente vorbereitet werden. Diese Vorbereitungen erfolgten am Ende des Unterrichtstages und benötigten ungefähr 2 Stunden Arbeitszeit.

Die Durchführung verlief erwartungsgemäß ohne Komplikationen. Die folgenden Abbildungen zeigen einen Teil der Maturant/-innen während der Bearbeitung der Praktischen Aufgabe.

Abbildung 1



NAWI SCHW BU1

Abbildung 2



NAWI SCHW BU2

Abbildung 3



NAWI SCHW CH

Die Korrektur brachte keine wesentlichen Abweichungen der Beurteilungen von den Jahresnoten. Das Punkteschema erwies sich zwar als sehr hilfreich, jedoch muss die Änderung der Punkteverteilung neu überlegt werden. Ebenfalls werden die Dauer der Schriftlichen Reifeprüfung und die Zeitaufteilung für den theoretischen bzw. praktischen Teil erneut diskutiert und evtl. modifiziert.

⁵ siehe Anhang, 7.4 – 7.6, Beilagen 4 – 6, Angaben zu NAWI SCHW BU1, BU2 und CH, S.23ff.

5 VORAUSBLICK

5.1 Vorhaben für die Zukunft

5.1.1 Arbeitsgruppe Maturaverordnung

Nachdem Änderungen der Reifeprüfungsverordnung ab dem Schuljahr 2004/05 vorgesehen sind, wird eine Arbeitsgruppe installiert, die sich mit künftigen Änderungen und Entwicklungen der Reifeprüfungsverordnung beschäftigt. Damit sollen raschere Reaktion und effizientere Planungsarbeit gewährleistet werden.

Die Ergebnisse und Änderungen werden in einem beschrifteten Ordner im Konferenzzimmer gesammelt und bei Bedarf aktualisiert.

Die Zusammensetzung dieser Arbeitsgruppe wird wahrscheinlich jährlich verschieden sein; die Leitung dieser Gruppe übernimmt Mag. Franz Weigl. Die übrigen Gruppenmitglieder werden die Kolleg/-innen sein, die im jeweils laufenden Schuljahr die Schriftliche Reifeprüfung durchführen werden.

5.1.2 Sammlung der Maturaaufgaben + Wartung

Die Maturaaufgaben bzw. Angaben und praktischen Aufgabenstellungen für die Schriftliche Reifeprüfung werden ebenfalls in einem beschrifteten Ordner allen Kolleg/-innen im Konferenzzimmer zur Verfügung gestellt.

Die „Wartung“, d.h. Ergänzung und Aktualisierung dieser so entstehenden Sammlung übernehmen alle Kolleg/-innen, die Ideen, Vorschläge oder Erfahrung und erprobte Beispiele für praktische Aufgabenstellungen haben.

5.2 Aktionsplan

Zum jetzigen Zeitpunkt können keine Arbeitspläne für die geplanten Vorhaben erstellt werden. Erst nach bekannt werden etwaiger Änderungen in der Maturaverordnung könnten damit verbunden auch Änderungen im Antrag auf Bewilligung des Schulversuches notwendig sein. Mag. Franz Weigl hält den Kontakt zur Direktion und erstellt einen Aktionsplan, der Termine für Besprechungen, Aufteilung anfallender Arbeiten und Fristen festlegt und koordiniert die Aktivitäten der Gruppe.

Die Informationen für die Kolleg/-innen werden wie bisher von Mag. Franz Weigl recherchiert, zusammengefasst und den Kolleg/-innen mitgeteilt. Diese Organisationsform hat sich bereits in den vergangenen vier Jahren als effizient und ökonomisch erwiesen.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Konzept für die Autonome Profilbildung an der Oberstufe des BRG Hamerlingstraße 18, 4020 Linz und im gestellten Antrag des Schulversuches „Realgymnasium mit Naturwissenschaftlichem Schwerpunkt oder Informatik“ aus dem Jahr 1999 sind keine Durchführungsbestimmungen oder genaue Regelungen enthalten.

Im Schuljahr 2003/04 mussten diese fehlenden Bestimmungen und Regelungen nachgereicht und bewilligt werden. Die Bestimmungen mussten einerseits den rechtlichen Grundlagen der gültigen Reifeprüfungsverordnung genügen, andererseits aber auch die Umsetzung der Ideen des Konzeptes des Schulversuches ermöglichen. Besonders die Tatsache, dass in Chemie im Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfach in der 7. und 8. Klasse die Durchführung von Schularbeiten verpflichtend und Chemie als Prüfungsgebiet für die Schriftliche Reifeprüfung möglich ist, machten sorgfältig überlegte Änderungen bzw. Ergänzungen im Antrag notwendig.

Die Vorgangsweise wurde mit dem zuständigen Landesschulinspektor abgesprochen und bestand zunächst in der Formulierung einheitlicher Erläuterungen der Bestimmungen für die Schularbeiten in den einzelnen Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächern Biologie, Chemie und Physik. Im nächsten Schritt musste für die Schriftliche Reifeprüfung in den Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächern ein Konzept erarbeitet werden. Grundlage für dieses Konzept waren die gültige Reifeprüfungsverordnung, die die Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung in den Gegenständen Biologie und Physik bereits regelt, und die Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung in den Fremdsprachen. Zusammen mit diesen gültigen Vorschriften und zusätzlichen Überlegungen wurde ein Leitfaden für die Durchführung der Schriftlichen Reifeprüfung entwickelt, der die Ideen des Konzeptes berücksichtigt und neben theoretischen auch praktische Aufgabenstellungen ermöglicht.

Im kommenden Schuljahr 2004/05 wird eine Arbeitsgruppe installiert, die sich mit der geplanten neuen Reifeprüfungsverordnung und damit verbundenen notwendigen Änderungen bzw. Ergänzungen im Antrag unseres Schulversuches beschäftigen wird. Für diese Arbeit und weitere Entwicklungen werden auch Erkenntnisse berücksichtigt, die aus der Befragung der diesjährigen Maturant/-innen resultieren. Besonders der Zeitrahmen für die Bearbeitung der praktischen Aufgabe wurde zu kurz empfunden, eine längere Gesamtarbeitszeit würden manche Maturant/-innen begrüßen.

Die Schriftliche Reifeprüfung stellt heuer den Abschluss mehrjähriger Planungs- und Entwicklungsarbeit dar, in denen das Konzept für eine Naturwissenschaftliche Schwerpunktsetzung umgesetzt und laufend evaluiert worden ist. Gleichzeitig stehen alle beteiligten Kolleg/-innen am Beginn neuer Entwicklungsarbeit, deren ständige Weiterentwicklung und Dynamik durch die Erfahrungen der letzten Jahre weiterhin hohen Stellenwert haben wird. Engagierte Kolleg/-innen und die Unterstützung durch die Vorgesetzten werden weiterhin in Bereichen der Schulentwicklung und Profilbildung erforderlich sein.

7 ANHANG

7.1 Beilage 1 – Information

INFORMATION

Betrifft: **Schriftliche Reifeprüfung in den Schwerpunktfächern**

In einer Besprechung mit LSI Mag. Günther Vormayr am Mittwoch, 21.01.2004, habe ich dem LSI das Ergebnis unseres Gespräches vom 10.12.2003 bzgl. der Schriftlichen Reifeprüfung mitgeteilt. Unsere Vorstellungen haben große Zustimmung und hohe Akzeptanz gefunden. Im Folgenden noch einmal kurz die **wesentlichen formalen Kriterien**, die mit LSI Vormayr abgesprochen und zu beachten sind.

Tabelle 1: Übersicht über Aufgaben- und Punkteverteilung und Zeitplan anhand der Angaben zur Schriftlichen Reifeprüfung aus Chemie

Aufgabe	Themenbereich	Punktevergabe	Zeitplan
A	Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben		
1	Praktische Aufgabe	18 Punkte	1,5 Stunden
2	Ergänzende Aufgaben	10 Punkte	
	2.1. Physikalische Chemie		
	2.2. Allgemeine Chemie		
B	Theoretischer Teil		
1	Organische Chemie	10 Punkte	2,5 Stunden
2	Anorganische Chemie	10 Punkte	
Σ = 4 Aufgaben	möglichst breite Streuung	48 Punkte	4 Stunden

- Bei der Aufgabestellung ist zu beachten, dass die gesetzlich vorgeschriebene Anzahl „**drei bis vier Aufgaben**“ eingehalten wird und dass die **Themenbereiche möglichst breit gestreut** aus dem Kernstoff gewählt werden.
- Die Arbeitszeit wurde ungleich aufgeteilt:

Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben	1,5 Stunden
<u>Theoretischer Teil</u>	<u>2,5 Stunden</u>
Gesetzliche Gesamtarbeitszeit	4 Stunden

5. Die Aufteilung der Punkte erfolgte so, dass die Kandidat/-innen mit der Bearbeitung einer Aufgabenstellung alleine keine positive Beurteilung erreichen kann. Es ist notwendig, aus beiden Bereichen A und B Fragen positiv zu beantworten bzw. Aufgaben positiv zu bearbeiten.

6. Das Punkteschema entspricht dem Punkteschema für die Schriftliche Reifeprüfung aus Mathematik:

48 – 44 SGT

43 – 38 GUT

37 – 30 BEF

29 – 24 GEN

23 – 0 NGD

Linz, am 26.01.2004

Franz Weigl

7.2 Beilage 2 – Information

!!! INFORMATION !!!

Betrifft: **Ergänzung in den Lehrplänen**

Bei der Durchsicht der derzeit gültigen Lehrpläne für das SCHWERPUNKTFACH in den Gegenständen BIOLOGIE, CHEMIE und PHYSIK wurde festgestellt, dass sich die Lehrpläne in einem Satz unterscheiden. Und zwar steht im Lehrplan für das Schwerpunktfach Chemie:

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Chemie können auch praktische Arbeiten beinhalten.“

Sinnvoll für die Durchführung von Schularbeiten und der Reifeprüfung ist es, wenn o.g. Satz für alle Schwerpunktfächer in den jeweiligen Lehrplänen enthalten ist.

Dieser Satz muss **SEHR KURZFRISTIG** im Lehrplan ergänzt und bewilligt werden.

Ich ersuche dich daher, bis DONNERSTAG, 04.12.2003, bekanntzugeben, ob du mit dieser Ergänzung einverstanden bist. Die Ergänzungen lauten dann:

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Biologie können auch praktische Arbeiten beinhalten.“

„Schularbeiten und Prüfungen im Schwerpunktfach Physik können auch praktische Arbeiten beinhalten.“

DANKE FÜR DEINE RÜCKMELDUNG!

Linz, am 03.12.2003

Franz Weigl

Ich bin mit diesem ergänzenden Satz einverstanden.

O JA

O NEIN

7.3 Beilage 3 – Fragebogen

Liebe Maturant/-innen!

Das Team der Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächer ist bemüht, die heuer erstmals geänderte neue Form der Schriftlichen Reifeprüfung zu optimieren. Dazu ersuchen wir Sie, die folgenden Fragen zu beantworten. Die Befragung ist anonym, die Ergebnisse werden schulintern zur weiteren Entwicklungsarbeit im Naturwissenschaftlichen Schwerpunkt verwendet.

Wir ersuchen Sie, die ausgefüllten Fragebögen bis Freitag, 14.05.2004, im Postfach von Mag. Franz Weigl zu hinterlegen.

1. Beschreiben bzw. charakterisieren Sie mit sechs Stichwörtern die Form der Schriftlichen Reifeprüfung.

_____	_____	_____
_____	_____	_____

2. Wie haben Sie die Aufteilung der Reifeprüfung in einen praktischen und einen theoretischen Teil empfunden?

a) hinsichtlich Zeitaufteilung/-rahmen

b) hinsichtlich Arbeitsaufwand zur Vorbereitung für die Schriftliche Matura

3. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura geändert werden?

4. Was sollte im kommenden Schuljahr für die Schriftliche Matura beibehalten werden?

5. Was möchten Sie uns sonst noch mitteilen?

Danke für Ihre Mitarbeit!

Mag. Franz Weigl

7.4 Beilage 4 – Angaben zu NAWI SCHW BU1

Abschließende Prüfung – Sommertermin 2004

BIOLOGIE, 8.A
Mag. Doris Nöbauer

A) Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben

1. **Seziere das vorliegende Schweineauge:** 12 P.
Beschrifte die Sektion Schritt für Schritt, fertige dazu beschriftete Skizzen an.
2. **Das menschliche Auge**
 - 2.1. Beschreibe die Anatomie des menschlichen Auges. 6 P.
 - 2.2. Wie entstehen Kurz- und Weitsichtigkeit und wie kann man sie korrigieren? 4 P.
 - 2.3. Erkläre Bau und Funktion der Lichtzellen und die biochemischen Vorgänge, die in ihnen ablaufen. 6 P.

B) Theoretischer Teil

3. Genetik

- 3.1. Die Aminosäuresequenz der β -Kette des Hämoglobins lautet:
Val(1) – His – Leu – Thr – Pro – Glu – Glu – Lys ... His(146)
Wie unterscheidet sich davon die Sequenz des Sichelzellenhämoglobins?
Erstelle mit Hilfe der Codesonne eine DANN für das Sichelzellenhämoglobin und erkläre den genetischen Code und die Eiweißsynthese. 7 P.
- 3.2. Erkläre, warum in Malariagebieten das Allel für Sichelzellenanämie im Genpool stark angereichert ist. 3 P.

4. Fortpflanzungsmanipulationen beim Menschen

- 4.1. Beschreibe folgende Methoden der Sterilitätsbehandlung:
Insemination, IVF und ICSI und nenne Gründe, die zur Anwendung der jeweiligen Methode führen. 6 P.
- 4.2. Was versteht man unter **Präimplantationsdiagnostik**? Beziehe Stellung zur Anwendung von PID!

48 – 44 SGT
43 – 38 GUT

37 – 30 BEF
29 – 24 GEN

23 – 0 NGD

7.5 Beilage 5 – Angaben zu NAWI SCHW BU2

Abschließende Prüfung – Sommertermin 2004

BIOLOGIE, 8.B
Mag. Monika Schönbeck

A) Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben

1. Sektion eines Knochenfisches

- a) Sezieren den vorliegenden Fisch 12 P.

Zeichne eine wissenschaftliche Skizze der geöffneten Körperhöhle und beschrifte die Organe sorgfältig.

- b) Beschreibe wie du beim Sezieren vorgegangen bist!

- c) Atmung und Blutkreislauf 12 P.

Vergleiche Atmung und Blutkreislauf des Knochenfisches mit Atmung und Blutkreislauf des Säugers.

B) Theoretischer Teil

2. Steuerung durch das Nervensystem 14 P.

- a) Skizziere eine Nervenzelle mit markhaltiger Faser und erkläre ihren Bau und ihre Funktion.
- b) Was bezeichnet man als Ruhepotential? Wie wird es aufrecht erhalten?
- c) Wie wird ein Reiz an der Nervenfasern weitergeleitet?

3. Genetik: Pränatale Diagnose 10 P.

- a) Wann ist genetische Beratung sinnvoll und welche Grundrechte sind dabei Voraussetzung?
- b) Nenne die Methoden der pränatalen Diagnose und gib speziell über den Ablauf, die Ziele, Vor- und Nachteile der Amniozentese Auskunft.
- c) Welche Vor- und Nachteile bietet der Chorionzottenbiopsie gegenüber der Amniozentese.

48 – 44 SGT

37 – 30 BEF

23 – 0 NGD

43 – 38 GUT

29 – 24 GEN

7.6 Beilage 6 – Angaben zu NAWI SCHW CH

Abschließende Prüfung – Sommertermin 2004

CHEMIE, 8.A
Mag. Franz Weigl

A) Praktischer Teil mit ergänzenden Aufgaben

1. Bestimmung einer Gleichgewichtskonstante

Bestimmen Sie für folgende Reaktion mit Hilfe einer photometrischen Messreihe die Gleichgewichtskonstante K.



Ergänzen Sie beiliegendes Datenblatt.

Benötigte Geräte:

CBL2
TI-89 (aus Chemiesaal)
Pipetten mit Pipettierhilfe
Vernier Colorimeter
4 Küvetten
5 Reagenzgläser (=RG)

Benötigte Chemikalien:

0,002 m KSCN
0,002 m $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ in 1 m HNO_3
0,2 m $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ in 1 m HNO_3

Tabelle 1: Übersicht der Lösungen

RG-Nr.	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$		KSCN	H_2O
	0,2 m; ml	0,002 m; ml	0,002 m; ml	ml
1	0	5	2	3
2	0	5	3	2
3	0	5	4	1
4	0	5	5	0
Standard	18	0	2	0

Hinweise:

1. Messen Sie mit der Einstellung „blue LED“ bei 470 nm.
2. Es gilt folgende Beziehung:

$$[\text{FeSCN}^{2+}]_g = A_g/A_{st} \cdot [\text{FeSCN}^{2+}]_{st}$$

A ... Absorption

g ... Gleichgewichtssystem

st ... Standardlösung

Abzugeben sind eine genaue Dokumentation Ihrer Arbeit und Ihre Berechnungen bzw. Eintragungen im Datenblatt.

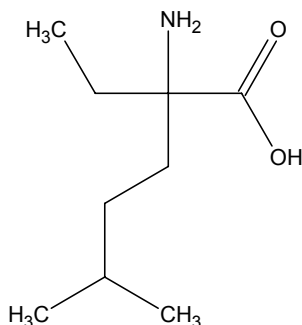
2. Ergänzende Aufgaben

- 2.1. Stellen Sie die photometrischen Messergebnisse mit Hilfe des TI-89 graphisch dar und erklären Sie anhand Ihrer Darstellung das Gesetz von Lambert-Beer. Der verwendete TI-89 ist abzugeben.
- 2.2. Erklären Sie das Prinzip von Le Chatelier.

B) Theoretischer Teil

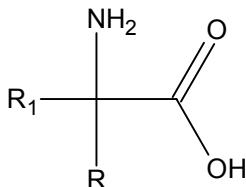
1. a) Geben Sie den IUPAC-Namen des abgebildeten Moleküls an und erklären Sie anhand dessen die Säure-Basen-Theorie von Brönstedt.

Abbildung 1:



- b) Diskutieren Sie den Einfluss verschiedener möglicher Reste R bzw. R1 auf die Eigenschaften von Aminosäuren.

Abbildung 2: allgemeine Strukturformel von Aminosäuren



- c) Beschreiben Sie das Zustandekommen bzw. die Struktur von Proteinen und deren Nachweis.
2. a) Skizzieren Sie das Galvanische Element $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} // \text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ und erklären Sie die Spannungsentstehung. Geben Sie die Reaktionsgleichungen des REDOX-Systems an und erklären Sie die Begriffe Oxidation und Reduktion aus Sicht der Anorganischen bzw. Organischen Chemie.
- b) Welche Spannung können Sie erwarten? – Erklären Sie mögliche Ursachen für Abweichungen von Ihrem berechneten Wert.
[Hinweis: siehe Beilage, Angabe zu B.2.b)]

Punktevergabe: A1 18P. / A2.1 5P. / A2.2 5P. / B1a 3P. b 4P. c 4P. / B2a 5P b 4P.
Punkteverteilung: 48 – 44 SGT / 43 – 38 GUT / 37 – 30 BEF / 29 – 24 GEN / 23 – 0 NGD

Beilage: **Datenblatt zu A.1**

	Gleichgewichtssystem / Lösungsgemisch			
	RG 1	RG 2	RG 3	RG 4
Absorption gemessen				
Absorption der Standardlösung				
Raumtemperatur in °C				
Gleichgewichtskonstante K	K =			
$[\text{Fe}^{3+}]_0$				
$[\text{SCN}^-]_0$				
$[\text{FeSCN}^{2+}]_g$				
$[\text{Fe}^{3+}]_g$				
$[\text{SCN}^-]_g$				
Wert für K errechnet				
Ergebnis				

Angabe zu B.2.b)

